

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-247061

(43)Date of publication of application : 14.09.1999

(51)Int.Cl.

D04H 3/16

A61B 19/08

B32B 5/26

D04H 3/14

(21)Application number : 10-048120

(71)Applicant : MITSUI CHEM INC

(22)Date of filing : 27.02.1998

(72)Inventor : HASEGAWA TAKESHI

## (54) NONWOVEN FABRIC FOR MEDICAL USE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a nonwoven fabric for medical use having high water-resistance and air permeability by successively laminating a spun-bonded nonwoven fabric and a specific melt-blown nonwoven fabric.

SOLUTION: The objective nonwoven fabric having a water pressure resistance of  $\geq 300$  mmH<sub>2</sub>O and suitable for medical use can be produced by successively laminating a nonwoven fabric produced from a polymer such as polyolefin, polyamide or polyester by spun-bonding process and a nonwoven fabric having an areal density of 5-50 g/m<sup>2</sup>, composed of fibers having an average fiber diameter of 0.5-5  $\mu$ m and a porosity of 80-95% and produced by melt-blowing process using a polypropylene copolymer, or the like, as a raw material.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247061

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

D 0 4 H 3/16

A 6 1 B 19/08

B 3 2 B 5/26

D 0 4 H 3/14

F I

D 0 4 H 3/16

A 6 1 B 19/08

B 3 2 B 5/26

D 0 4 H 3/14

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-48120

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 長谷川 猛

山口県玖珂郡和木町和木六丁目1番2号

三井化学株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 俊一郎

(54) 【発明の名称】 医療用不織布

(57) 【要約】

【課題】耐水性および通気性が良好な医療用不織布を提供すること。

【解決手段】医療用不織布は、複数の不織布の積層体であって、平均繊維径が0.5～5μmの繊維からなり、空隙率が80%を超え95%以下の範囲にある不織布を含んでいる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の不織布の積層体であって、平均繊維径が0.5～5 $\mu$ mの繊維からなり、空隙率が80%を超えて95%以下の範囲にある不織布(a)を含み、耐水圧が300mmH<sub>2</sub>O以上であることを特徴とする医療用不織布。

【請求項2】 前記不織布(a)は、メルトブローン法により製造され、目付けが5～50g/m<sup>2</sup>の不織布である請求項1に記載の医療用不織布。

【請求項3】 空隙率が80～95%の範囲にある請求項1または2に記載の医療用不織布。 10

【請求項4】 スパンボンド法により製造された不織布(S<sub>1</sub>)と、平均繊維径が0.5～5 $\mu$ mの繊維からなり、空隙率が80%を超えて95%以下の範囲にあるメルトブローン法により製造された不織布(M)と、スパンボンド法により製造された不織布(S<sub>2</sub>)とがこの順序で積層されてなる請求項3に記載の医療用不織布。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数の不織布の積層体からなる、医療用に適した不織布積層体に関するものである。 20

【0002】

【発明の技術的背景】従来から医療用不織布は、たとえば病院などで用いられるガウン、キャップ、マスク、ドレープなどの素材として使用されており、通常耐水性および通気性が要求され、用途に応じて、さらに撥水性、撥アルコール性、制電性などが要求される。

【0003】従来の不織布(繊維径10～100 $\mu$ m)は、繊維径が大きく、繊維間の空隙が大きいため通気性は良好であるが、耐水性が劣る。このため、このような不織布をガウンなどに用いた場合、水や血液が付着すると、水などが浸透し着用者の肌に付着して細菌感染することがあった。 30

【0004】また、耐水性を高めるために、不織布の一部または全部にフィルムなどをラミネートする方法があるが、フィルムがラミネートされた不織布は通気性に劣るため、これを用いたガウンなどを着用すると、むれが生じ、着心地が極めて悪いという問題があった。

【0005】このような問題を解決するために、たとえば特許第2592481号公報には、複数の繊維シート状物の積層構造体中に、平均繊維径0.1～5 $\mu$ m、空隙率50～80%の超極細疎水性繊維からなるシート状物を含み、少なくとも1つの繊維状シート状物が撥アルコール性を有することを特徴とする手術用シート材料が開示されている。しかしながら空隙率が80%以下では十分な通気性が得られない場合がある。 40

【0006】本発明者らはこのような従来技術に鑑みて鋭意検討した結果、特定の平均繊維径を有する繊維からなり、空隙率が80%を超えて95%以下である不織 50

布、特にメルトブローン法により製造された不織布を含む不織布積層体は、耐水性および通気性のいずれにも優れていることを見出し本発明を完成するに至った。

【0007】

【発明の目的】本発明は上記のような状況のもととなされたものであって、耐水性および通気性が良好な医療用不織布を提供することを目的としている。

【0008】

【発明の概要】本発明に係る医療用不織布は、複数の不織布の積層体であって、平均繊維径が0.5～5 $\mu$ mの繊維からなり、空隙率が80%を超えて95%以下の範囲にある不織布(a)を含み、耐水圧が300mmH<sub>2</sub>O以上であることを特徴としている。

【0009】本発明では、前記不織布(a)は、たとえばメルトブローン法により製造された目付けが5～50g/m<sup>2</sup>の不織布である。本発明の医療用不織布は、空隙率が80～95%の範囲にあることが好ましい。

【0010】本発明の医療用不織布は、たとえばスパンボンド法により製造された不織布(S<sub>1</sub>)と、平均繊維径が0.5～5 $\mu$ mの繊維からなり、空隙率が80%を超えて95%以下の範囲にあるメルトブローン法により製造された不織布(M)と、スパンボンド法により製造された不織布(S<sub>2</sub>)とがこの順序で積層されてなる積層体である。

【0011】

【発明の詳細な説明】以下、本発明に係る医療用不織布について具体的に説明する。本発明に係る医療用不織布は、複数の不織布の積層体であって、平均繊維径が0.5～5 $\mu$ m、好ましくは1～3 $\mu$ mの繊維からなり、空隙率が80%を超えて95%以下、好ましくは80%を超えて90%以下、より好ましくは82%以上90%以下の範囲にある不織布(a)を少なくとも1層含んでいる。

【0012】なお、本発明における空隙率は、不織布または不織布積層体がエンボス加工されている場合には、非エンボス部分の空隙率を示す。この不織布(a)を形成する繊維の平均繊維径が5 $\mu$ mを超え、空隙率が95%を超える場合には、実用上耐水性が不十分となる。なお十分な耐水性を有するためには、JIS L 109 2.5.1.1A法で測定した耐水圧が300mmH<sub>2</sub>O以上であることが必要である。

【0013】また、平均繊維径が5.0 $\mu$ mを超え空隙率が80%以下の場合、通気性が不足し、ガウンなどに用いるとむれが発生することがある。さらに平均繊維径が0.5 $\mu$ m未満の超極細繊維を生産することは困難であり、経済的に不利である。なお十分な通気性を有するためには、JIS L 1096 6.27.1A法で測定した通気度が25cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup>・s)以上であることが必要である。本発明によると不織布積層体の通気度が30cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup>・s)位以上とすることが可能で

ある。

【0014】本発明において、空隙率は目付け（JIS L1906に準拠して測定）、厚さ（JIS L1906に準拠して測定）および原料樹脂の密度から次式により算出した。

【0015】空隙率（%）＝{（原料樹脂の密度－不織布の嵩密度）／原料樹脂の密度}×100

平均繊維径が0.5～5μmの範囲にあっても、空隙率が95%を超えると、繊維の間隔が大きくなり、十分な耐水性が得られ難い。また空隙率が80%以下では、耐

水性は充分であるが通気性が不足し易く、ガウンなどに用いるとむれが発生することがある。

【0016】このような特定の平均繊維径を有する繊維からなり、特定の空隙率を有する不織布（a）は、たとえばエチレン単体重合体、エチレン・α-オレフィンランダム共重合体などのエチレン系重合体、またはプロピレン単体重合体、プロピレン・α-オレフィンランダム共重合体などのプロピレン系共重合体を原料として、メルトブローン法により製造することができる。これらのなかではプロピレン系共重合体を原料として用いることが好ましい。なお、不織布（a）を形成する繊維は、芯部と鞘部とからなる同心または偏心の芯鞘型複合繊維、またはサイドバイサイド型複合繊維であってもよい。

【0017】不織布（a）の製造方法としては、たとえば上記エチレン系重合体またはプロピレン系重合体を溶融押出し、メルトブロー紡糸口金から紡糸された繊維を、高温高速の気体によって極細繊維流としてブロー紡糸し、捕集装置で極細繊維ウェブとし、必要に応じて熱融着処理することにより製造することができる。

【0018】この不織布（a）の目付は5～50g/m<sup>2</sup>の範囲にあることが好ましい。目付が50g/m<sup>2</sup>を超えると、通気性が不足し易く、ガウンなどに用いるとむれが発生することがある。また、目付が5g/m<sup>2</sup>未満の場合には、耐水性が不十分である。

【0019】本発明では、必要に応じて不織布（a）に撥水加工を施すことができる。撥水加工は、フッ素系撥水剤などの撥水剤を塗布することにより行うことができる。撥水剤の、付着率は0.5～5.0重量%が適当である。

【0020】また本発明では、必要に応じて不織布（a）に、制電性を付与してもよい。制電性の付与方法としては、適当な制電性付与剤、たとえば、脂肪酸エステル、第4級アンモニウム塩などを塗布する方法などが挙げられる。制電性の程度としては、20℃、40%RHの雰囲気中でJIS L1094C法に示す方法で1000V以下（摩擦布は綿布とする。）であることが好ましい。

【0021】本発明の医療用不織布を形成する上記不織布（a）以外の不織布（b）としては、木綿、キュブラ、レーヨンなどの親水性繊維、あるいは、ポリオレフ

イン系繊維、ポリアミド系繊維、ポリエステル系繊維などの疎水性繊維からなる不織布が用いられる。

【0022】この不織布（b）を形成する繊維の平均繊維径は、10～100μm、好ましくは20～50μmの範囲にあることが強度と堅さのバランス上望ましく、不織布（b）の空隙率は80～95%、好ましくは82～95%の範囲にあることが望ましい。また不織布（b）の目付けは、50g/m<sup>2</sup>以下であることが好ましい。目付けが50g/m<sup>2</sup>を超えると、柔軟性が低下し、ドレープ性が悪くなり、たとえばガウンなどに使用した際、着用感が悪くなることがある。

【0023】本発明で好ましく用いられる不織布（b）は、エチレン単体重合体、エチレン・α-オレフィンランダム共重合体などのエチレン系重合体、またはプロピレン単体重合体、プロピレン・α-オレフィンランダム共重合体などのプロピレン系共重合体を原料として、スパンボンド法により製造された不織布である。このような不織布は従来公知の方法により製造することができる。

【0024】本発明に係る医療用不織布は、複数の不織布の積層体であって前記不織布（a）を少なくとも1層含んでいればその構成は特に限定されないが、前記不織布（a）と不織布（b）とが積層されてなるか、または前記不織布（b）と不織布（a）と不織布（b）とがこの順序で積層されてなることが好ましい。本発明では、特に、スパンボンド法により製造された不織布（S<sub>1</sub>）と、平均繊維径が0.5～5μmの繊維からなり、空隙率が80%を超え95%以下であるメルトブローン法により製造された不織布（M）とがこの順序で積層されてなるか、またはスパンボンド法により製造された不織布（S<sub>1</sub>）と、平均繊維径が0.5～5μmの繊維からなり、空隙率が80%を超え95%以下であるメルトブローン法により製造された不織布（M）と、スパンボンド法により製造された不織布（S<sub>2</sub>）とがこの順序で積層されてなることが好ましい。なお、不織布（S<sub>1</sub>）と不織布（S<sub>2</sub>）とは、平均繊維径および空隙率が同一の不織布であってもよく、平均繊維径および空隙率のうち少なくとも一方が異なる不織布であってもよい。

【0025】不織布（b）としてスパンボンド法により製造された不織布、特にプロピレン系重合体を原料としてスパンボンド法により製造された不織布を用いると、得られた医療用不織布は、引張強度、引裂強度、耐摩耗性などの機械的強度に優れる。

【0026】不織布（a）の少なくとも1面に不織布（b）を配することにより、医療用不織布の取り扱い性を良好にし、強度を向上させたり、また様々な機能を付与することができる。

【0027】たとえば、不織布（b）に撥アルコール性（消毒などで用いられるアルコールをはじく性能）を付与することにより、耐水性、通気性および撥アルコール

性を有する医療用不織布を得ることができる。撥アルコール性の程度としてはIST80.9-74(R77)による測定法では7以上が適当である。撥アルコール性の付与方法としては、たとえば、不織布(b)にフッ素系加工剤を0.01~3重量%の付着率で付着させることなどが挙げられる。この場合の加工剤の付着方法、乾燥方法は特に限定されず、加工剤の付着方法としては、スプレーで吹きつける方法、加工剤浴に浸漬し、マングルで絞る方法、コーティングによる方法などがあり、乾燥方法としては、熱風乾燥器を用いる方法、テントを用いる方法、発熱体に接触させる方法などがある。いずれの場合も、これらの処理により、医療用不織布の柔軟性を低下させないことが望ましい。

【0028】これにより、たとえば医療用不織布をガウンなどに用いる場合に、水もアルコールも浸透せず、着用者にとって着心地の良いものとなる。さらに本発明の医療用不織布の取り扱い性を良くし、ガウンなどに使用した際の着心地を良くするためには、不織布(b)に制電性を付与することが望ましい。制電性の程度としては、20℃40%RHの雰囲気ではJIS L1094C法に示す方法で1000V以下(摩擦布は綿布とする。)が好ましい。また、制電性の付与方法としては、適当な制電性付与剤、たとえば、脂肪酸エステル、第4級アンモニウム塩などを使用することができる。

【0029】本発明に係る医療用不織布を形成する不織布(a)と不織布(b)の接着法は、不織布(a)の耐水性および通気性を大きく低下させない方法であれば、いかなる方法であっても良く、たとえば、ホットメルト接着剤を用いる方法、加熱エンボスロールにより部分的に融着させる方法などが用いられる。加熱エンボスロールにより部分的に融着させる場合には、非エンボス部分が積層体の70%以上を占めることが好ましい。

【0030】本発明に係る医療用不織布は、空隙率が80%以上、好ましくは80~95%、より好ましくは80~90%の範囲にあることが望ましい。

【0031】

【発明の効果】本発明に係る医療用不織布は、平均繊維径0.5~5.0μmの繊維からなり、空隙率が80%を超え95%以下の範囲にある不織布を含んでいるため、耐水性に優れている。そのため、この医療用不織布をガウンに使用した場合に、水や血液などがガウンを透過し、着用者の肌に触れることがないため着用感がよく、また細菌感染などが起こりにくい。

【0032】本発明の医療用不織布は各層とも不織布から構成されているために、通気性が良好で、柔軟性に優

れており、この医療用不織布で作られたガウンなどの着用感が良く、低発塵性である。

【0033】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0034】

【実施例1】平均繊維径が2.7μmのポリプロピレン繊維(ポリプロピレンの融点=166℃)からなり、目付が15g/m<sup>2</sup>、厚みが0.15mm、空隙率が86.9%、耐水度が520mmH<sub>2</sub>Oであるメルトブローン不織布と、平均繊維径が24μmのポリプロピレン繊維(ポリプロピレンの融点=168℃)からなり、目付が17.5g/m<sup>2</sup>であるスパンボンド不織布とを用い、メルトブローン不織布を2枚のスパンボンド不織布で挟み込むようにしてエンボス加工を行ない、スパンボンド不織布/メルトブローン不織布/スパンボンド不織布の3層が熱融着された積層不織布を得た。

【0035】エンボス加工条件は、一辺が0.9mmの正方形の凸部が2.1mm間隔で格子状に配列された面積率が18%のエンボスロールとフラットロールの組み合わせで、エンボスロール温度が140℃、エンボス圧力が50kgf/cm、ライン速度が30m/分の条件にて行った。

【0036】得られた医療用不織布は、目付けが50g/m<sup>2</sup>、厚みが0.40mm、非エンボス部分の空隙率が86.2%、通気度が40cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup>・s)、耐水度が550mmH<sub>2</sub>O、引張強度が縦10kg/5cm、横6kg/5cmであり、優れた通気性と耐水性を併せ持ち、さらに強度も充分なものであった。

【0037】

【比較例1】実施例1においてメルトブローン不織布として、平均繊維径が2.7μmのポリプロピレン繊維(ポリプロピレンの融点=166℃)からなり、目付が15g/m<sup>2</sup>、厚みが0.05mm、空隙率が86.9%、耐水度が700mmH<sub>2</sub>Oであるメルトブローン不織布を用いたこと以外は実施例1と同様にしてスパンボンド不織布/メルトブローン不織布/スパンボンド不織布の3層が熱融着された積層不織布を得た。

【0038】得られた不織布は、目付けが50g/m<sup>2</sup>、厚みが0.27mm、非エンボス部分の空隙率が79.5%、通気度が13cm<sup>3</sup>/(cm<sup>2</sup>・s)、耐水度が740mmH<sub>2</sub>Oであり、耐水性は優れているものの、通気性に欠けるものであった。